

**PAT-NO:** JP404173233A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 04173233 A  
**TITLE:** THREE-DIMENSIONAL MODEL MOLDING MACHINE  
**PUBN-DATE:** June 19, 1992

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME** **COUNTRY**  
KATSURAYAMA, TAKAO

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME** **COUNTRY**  
NEC CORP N/A

**APPL-NO:** JP02300070  
**APPL-DATE:** November 6, 1990

**INT-CL (IPC):** B29C067/00 , B29C035/08

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To cure the surface shape of one layer portion of photosensitive liquid instantly to form a model in a short period of time by installing a liquid crystal panel fixed on the inner side bottom face of a glass case and an ultraviolet lamp fixed on the upper section of the liquid crystal panel on the inner side of the glass case.

**CONSTITUTION:** Slice diagram data group disposed at equal interval in the height direction is computed by the three-dimensional diagram CAD data provided in a control section 2. Photosensitive resin liquid 11 is put in a container 3 and a Z-axis movable table 4 is moved to make the plane beam collected by a lens 5 conformed with the lowest face on the inner side of the container 3. Voltage is applied to a liquid crystal panel 9 so that a diagram similar to the lowest face data computed by a control section 2 is formed, and the beam of an ultraviolet lamp 10 is transmitted through the sites to be cured to core photosensitive resin liquid 11. As the photosensitive resin liquid 11, the liquid of which only the sites where the beam transmitted the liquid crystal panel 9 and the plane collected beam collected by the lens 5 are photosensitized is used. A Z-axis table 4 is lifted up by one layer portion, and curing of the following face is performed. A model 12 is formed by repeating said operation.

**COPYRIGHT:** (C)1992,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-173233

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)6月19日

B 29 C 67/00  
// B 29 C 35/08  
B 29 K 105:24

8115-4F  
9156-4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 3次元モデル成形機

⑯ 特 願 平2-300070

⑰ 出 願 平2(1990)11月6日

⑱ 発 明 者 葛 山 貴 生 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

機。

発 明 の 名 称

3次元モデル成形機

発 明 の 詳 細 な 説 明

〔産業上の利用分野〕

本発明は3次元モデル成形機に関する。

〔従来の技術〕

従来の技術としては、「機械と工具」、1987年7月号、48頁、第7図に示されているような3次元モデル成形機がある。

すなわち、従来の3次元モデル成形機は、3次元NCテーブルと、この3次元NCテーブルの上面に固定された容器と、この3次元NCテーブルに固定されたL型の支持棒と、この支持棒に固定され、かつ、この3次元NCテーブルの上面と平行なベースプレートと、前記容器内に満たされた感光性樹脂液と、紫外線レーザと、この紫外線レーザから出力されるレーザ光をON、OFFする光シャッターと、この光シャッターを通ったレーザ光を感光性樹脂液の入った容器内に導くミラーと、このミラーで反射したレーザ光を集光させるレン

特 許 請 求 の 範 囲

ベースに固定された制御部と、前記制御部上部に固定され側面は光が透過する容器と、前記ベースに固定されたZ軸移動テーブルと、前記Z軸移動テーブル上に固定されZ軸方向に移動が可能で平面集光するレンズと、前記レンズ後方にある紫外線ランプと、前記Z軸移動テーブルに固定されたL型のアームと、前記アームに吊り下がる形で固定され前記Z軸移動テーブルがZ軸方向に移動することにより感光性樹脂液を入れた前記容器内を出入りし下面は光が透過し側面は透過しないガラスケースと、前記ガラスケースの内底面に固定された液晶パネルと、前記ガラスケースの内側で前記液晶パネルの上部に固定された紫外線ランプとを有することを特徴とする3次元モデル成形

ズと、CADデータを持ち前記3次元NCテーブル及び光シャッタを制御するパソコンとを含んで構成される。

次に、上述した従来の3次元モデル成形機について図面を参照して詳細に説明する。

第4図は従来の3次元モデル成形機の一例を示す模式図である。

まずパソコン13は、入力された3次元図形CADデータ14により、高さ方向に等間隔のスライス図形データ群を計算する。次に、3次元NCテーブル15のZ軸を動かし、支持棒16に固定されたベースプレート17を感光性樹脂液18の上面の真下に設置する。そして、パソコン13で計算した最下面の輪郭図形データを用い、3次元NCテーブル15をx、y軸方向に動かし、感光性樹脂液18の硬化を行う。

硬化に用いるレーザ光は紫外線レーザ19より出力され、光シャッタ20でON、OFFされ、また、ミラー21により90°下方に曲げられレンズ22により集光される。集光されたレーザ光

の径はミクロンオーダーであるため、1回の操作では、レーザ光の進行方向に対して薄膜状のモデル23しか形成されない。このため厚みのある外壁などを生成する場合、必要な領域を塗りつぶす必要がある。

以上のようにして最下層の硬化を行い、続いてベースプレート17を1層分加工して次層の硬化を行う。この操作を繰り返してモデル23の形成を行う。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の3次元モデル成形機は、紫外線レーザ光をレンズにより集光し、ミクロンオーダーの直径にしているため、1回の操作では薄膜状の硬化物しか形成されず、厚みのある外壁などを生成する場合は必要な領域を塗りつぶす必要があるため、硬化物の形成に長い時間を必要とするといった欠点があった。

また、従来の3次元モデル成形機はレーザ光をレンズで集光させているので、一層分の厚さの制御が困難なため層が厚くなり、なめらかな曲線を

-3-

-4-

形成することができないといった欠点があった。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の3次元モデル成形機は、ベースに固定された制御部と、前記制御部上部に固定され側面は光が透過する容器と、前記ベースに固定されたZ軸移動テーブルと、前記Z軸移動テーブル上に固定されZ軸方向に移動が可能で平面集光するレンズと、前記レンズ後方にある紫外線ランプと、前記Z軸移動テーブル上に固定されたL型のアームと、前記アームに吊り下がる形で固定され前記Z軸移動テーブルがZ軸方向に移動することにより感光性樹脂液を入れた前記容器内を出入りし下面は光が透過し側面は透過しないガラスケースと、前記ガラスケースの内側底面に固定された液晶パネルと、前記ガラスケースの内側で前記液晶パネルの上部に固定された紫外線ランプとを含んで構成される。

〔実施例〕

次に本発明について図面を参照して詳細に説明する。第1図は本発明の一実施例を示す模式図で

ある。第2図は第1図のA-A断面図である。第3図はモデル形成中の一実施例の模式図である。

第1、2、3図に示すモデル成形機は、ベース1と、ベース1に固定された制御部2と、制御部2の上部に固定され側面は光が透過する容器3と、ベース1に固定されたZ軸移動テーブル4と、Z軸移動テーブル4上に固定され、Z軸方向に移動可能で平面集光するレンズ5と、レンズ5の後方にある紫外線ランプ6と、Z軸移動テーブル4に固定されたL型のアーム7と、アーム7に吊り下がる形で固定され、Z軸移動テーブル4がZ軸方向に移動することにより容器3の内部を出入りし、下面は光が透過し、側面は透過しないガラスケース8と、ガラスケース8の内側底面に固定された液晶パネル9と、ガラスケース8の内側で液晶パネル9の上部に固定された紫外線ランプ10とを含んで構成される。

次に、どのように3次元モデルを形成するかを説明する。まず、制御部2が持っている3次元図形CADデータにより、高さ方向に等間隔のスラ

-5-

-6-

イス図形データ群を計算する。次に容器 3 の中に感光性樹脂液 11 を入れる。次に Z 軸移動テーブル 4 を動かし、レンズ 5 で集光された平面光を容器 3 内側の最下面と一致させる。そして、第 2 図に示すように、制御部 2 で計算した最下面データと同様の図形になるように、液晶パネル 9 に電圧を与え、硬化させたい場所に紫外線ランプ 10 の光を透過させ、感光性樹脂液 11 を硬化させる。感光性樹脂液 11 は、液晶パネル 9 を透過した光とレンズ 5 により平面集光された光とが当たった所のみ感光するものを用いる。

続いて Z 軸移動テーブル 4 を 1 層分上昇させ、次の面の硬化を行なう。この操作を繰り返すと、第 3 図に示すようなモデル 12 が形成される。なお、本実施例の 3 次元モデル成形機は、液晶パネルを感光性樹脂液の中に入れているが、液晶パネルを透過した光とレンズより平面集光された光とが当たった所のみ感光するので、液晶パネル面（ガラスケースの下面）で硬化してしまうことはない。また、硬化する面と液晶パネル面の距離が一

-7-

脂液、19…紫外線レーザ、20…光シャッタ、21…ミラー、22…レンズ、23…モデル。

代理人 弁理士 内 原 晋

定なので、硬化が安定するという効果がある。  
〔発明の効果〕

本発明の 3 次元モデル成形機は、液晶パネルを用いることにより 1 層分の面形状を瞬時に硬化させることができるため、中実のモデルなどでは、従来の塗りつぶしに比べ、短時間で形成できるという効果がある。

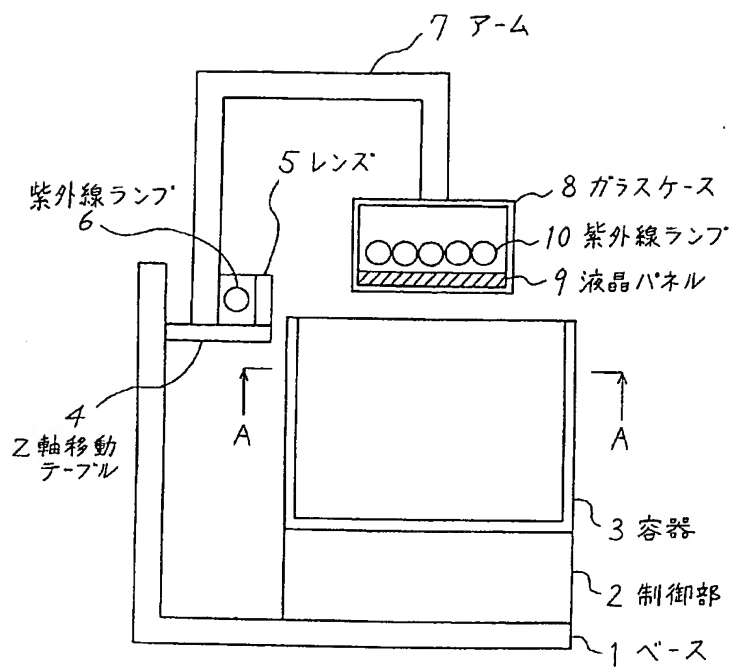
#### 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例を示す模式図、第 2 図は第 1 図の A-A 断面図、第 3 図は一実施例のモデル形成中の模式図、第 4 図は従来の 3 次元モデル成形機を示す模式図である。

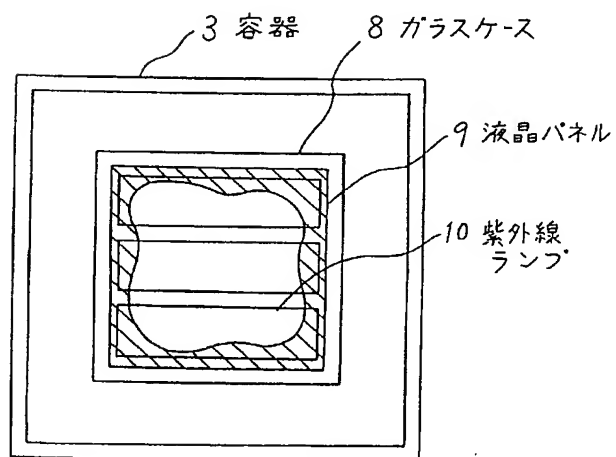
1…ベース、2…制御部、3…容器、4…Z 軸移動テーブル、5…レンズ、6…紫外線ランプ、7…アーム、8…ガラスケース、9…液晶パネル、10…紫外線ランプ、11…感光性樹脂液、12…モデル、13…パソコン、14…3 次元 CAD データ、15…3 次元 NC テーブル、16…支持棒、17…ベースプレート、18…感光性樹

-8-

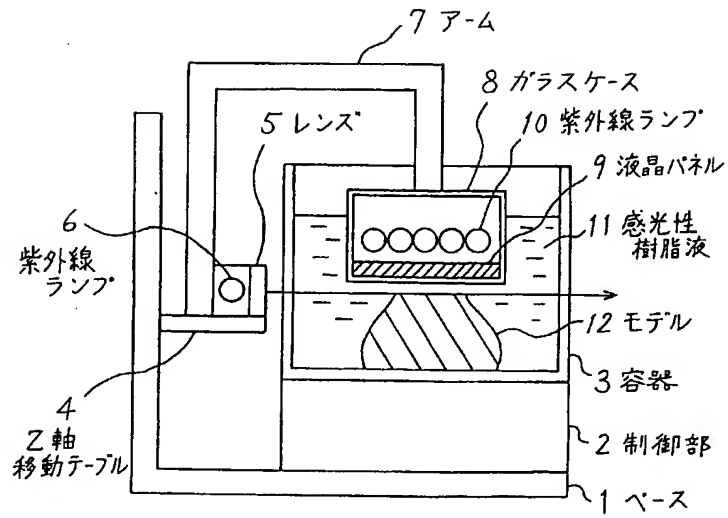
-9-



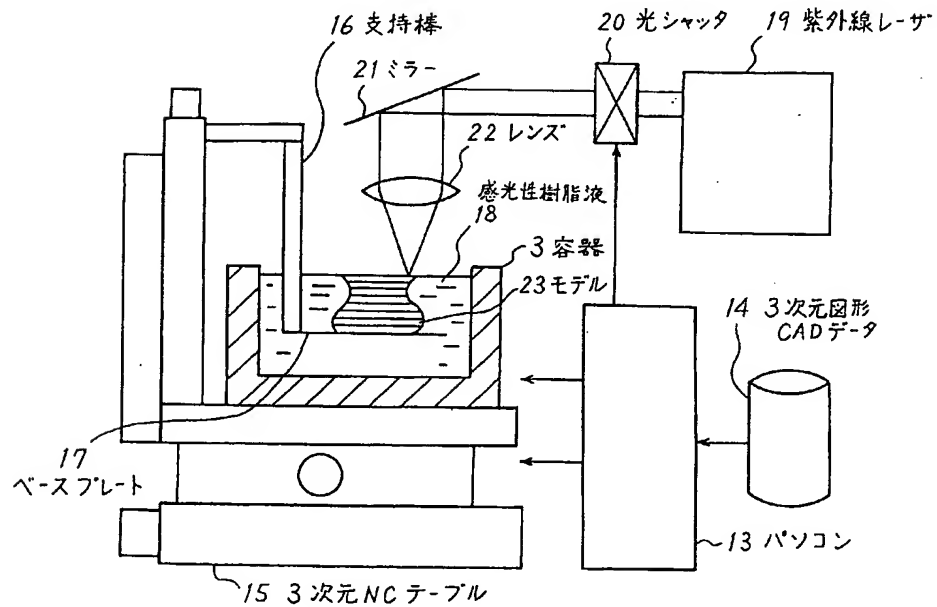
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図